

FIȘA DISCIPLINEI
2021-2022
ANUL IV/ SEMESTRUL I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918”
1.2. Facultatea	de Științe Exacte și Ingineresti
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Electronică și Telecomunicații
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea	Electronică Aplicată/ Inginer electronist transporturi, telecomunicații 215204; Asistent de cercetare în electronica aplicată 215225; Inginer de cercetare în electronica aplicată 215224.

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Electronica si informatica medicala			2.2. Cod disciplină		E4103				
2.3. Titularul activității de curs			Conf. univ. dr. ing. Kadar Manuella								
2.4. Titularul activității de laborator			Asist. univ. drd. Oniță Daniela Marcela								
2.5. Anul de studiu		IV	2.6. Semestrul		I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/NP)		E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)		O

3. Timpul total estimat

3.1. Număr ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.9 Total ore pe semestru	100
3.10 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Discipline de parcurs din semestrele anterioare: 1. Circuite integrate analogice E3103 2. Instrumentație electronică de măsură E2107
4.2. de competențe	C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu videoproiector/tabla
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratoare –dotate cu: standuri experimentale, calculatoare, Lab View, Multisim

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoarelor, microcontrolerelor, limbaje și tehnici de programare. C4. Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate.
Competențe transversale	CT3. Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltare profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și în cel puțin într-o limbă de circulație internațională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al	Disciplina își propune însușirea principalelor aplicații ale electronicii și informaticii în medicină,
---------------------------	--

disciplinei	domeniu de interes actual major. Sunt introduse principalele măsurări bioelectrice și magnetice in vivo, a prelucrărilor de extragere din zgomot și extragere de trăsături specifice, și a stimulării electrice a țesuturilor, cunoașterea principiilor fundamentale de fiziologie a biosemnalelor, principiile de măsurare a semnalelor medicale.
7.2 Obiectivele specifice	Însușirea cunoștințelor de achiziții de semnale medicale: traductor, sistem de condiționare, amplificare și afișare a semnalului Cunoașterea principiilor de funcționare ale aparatelor medicale electronice de diagnoza clinica: EKG, EMG, EEG, principiile de funcționare ale aparaturii medicale electronice de analiza de laborator, metode de protecție in aparatura medicala electronica.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni de electrofiziologie celulara si biosemnale - Măsurare si instrumentatei - Semnale biologice - Semnale natural - Semnal bioelectric celular	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2 ore
2. Achiziția semnalelor electrofiziologice - Captarea si prelucrarea semnalelor biomedicale - Electrozi - Amplificare semnalelor electrofiziologice	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2 ore
3. Investigarea sistemului cardiovascular - Măsurarea presiunii arteriale - Măsurarea debitului sanguin - Defibrilatorul cardiac - Stimulatoare de ritm cardiac	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2 ore
4. Electrocardiografie - Plane electrocardiografice - Electrocardiograful - Vectorcardiograful - Prelucrarea semnalului ECG - Fonocardiografia	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2 ore
5. Investigarea sistemului nervos si muscular - Electromiografie - Terapia electrica in neurologie si psihiatrie - Neuroprotezare - Protezarea aparatului auditiv - Protezarea aparatului visual	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2 ore
6. Electroencefalografie - Tehnici de inregistrare EEG - Prelucrarea semnalului EEG - Analizoare spectrale - Analiza neliniara a EEG	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2 ore
7. Investigarea si tratamentul aparatului respirator - Explorari functionale si respiratorii - Traductoare si aparate utilizate in explorările respiratorii	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2 ore
8. Electroterapie si Electrochirurgie - Comportarea organismului in curent continuu la frecvente joase si medii - Electroterapie la frecvente inalte - Electrochirurgia	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2 ore
9. Aparatura electronica pentru laborator clinic - Determinarea transcutanata a presiunii singelui - Fotopletimografie - Masurarea glicemiei - Microscopie electronica	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2 ore
10. Utilizarea radiatiei laser investigatie si terapie - Principiul functionarii laserului - Proprietatile radiatiei laser - Masuri de securitate - Aplicatii ale radiatiei laser	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2 ore

11. Utilizarea ultrasunetelor in investigatie si tratament - Principiile fizice ale investigatiei cu ultrasunete - Traductoare de ultrasunete - Ecografia - Masurarea neinvaziva a diametrelor arteriale	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2 ore
12. Imagistica medicala - Imagistica folosind raze X - Imagistica folosind ultrasunete	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2 ore
13. Tehnici de investigare prin tomografie computerizata - Tomografia Roengen computerizata - Tomografia computerizata cu ultrasunete	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2 ore
14. Imagistica de rezonanta magnetica nucleara - Principiul obtinerii imaginilor prin RMN - Schema bloc a unui tomograf RMN - Tomografia computerizata cu emisie de pozitroni	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2 ore

8.2 Bibliografie

- Dubovy, J., Introduction to Biomedical Electronics, Mc.Graw-Hill, Inc., New-York, 1987;
- Georgeta Scipcaru, M. Covic, G. Ungureanu - Electrocardiografie - EDP-Buc. 1993;
- Gligor, T.D., Bartos, O., Poliecec, A., Goian, V., Aparate electronice medicale, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1988;
- I. Rusu - Metode numerice in electronica - aplicatii in limbaj C - Ed. Tehnica 1997;
- John G. Webster(editor), John W., Jr Clark, Michael R. Neuman, Medical Instrumentation: Application and Design, John Wiley&Sons, 1997;
- JOHNSON, Garry W. – "LabVIEW 7.1 Graphical Programming – Practical Applications in Istrumentation and Control", McGraw-Hill, Inc., 1994;
- Metin Akay, Biomedical Signal Processing, Academic Press, 1994;
- R.W.D. Nickalls, R. Ramasubramanian, Interfacing the IBM-PC to Medical Equipment:The Art of Serial Communication, Cambridge Univ.Pr., 1995;
- S.M. Sze, Semiconductor Sensors, John Wiley & Sons, Inc., 1994;
- Steven W. Smith, The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, California Technical Publishing, 1997;

Laborator		
Lucrare 1 – Noțiuni despre semnale biologice, tipuri de electrozi folosiți in achiziția de semnale biologice	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrare 2 – Condiționarea semnalelor biomedicale, amplificatoare operaționale si amplificatoare de instrumentație	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrare 3 – Măsurarea temperaturii corpului clasic si cu platforma de dezvoltare e-Health	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrare 4 – Măsurarea pulsului electronic cu standul biomedical KL-720	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrare 5- Măsurarea tensiunii arteriale cu metoda ascultatorie si metoda electronica cu standul biomedical KL-720	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrare 6 - Măsurarea poziției corpului cu platforma de dezvoltare e-Health	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrare 7 – Măsurarea glicemiei cu platforma de dezvoltare e-Health	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrare 8 - Măsurare ECG cu standul biomedical KL-720, si platforma de dezvoltare e-Health	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrare 9 - Măsurare EEG cu standul biomedical KL-720	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrare 10 - Măsurare EOG cu standul biomedical KL-720	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrare 11 - Măsurare EMG cu standul biomedical KL-720	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrare 12 - Măsurare fotoplestimografica cu standul biomedical KL-720	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrare 13 - Măsurarea capacității respiratorii cu standul biomedical KL-720, si platforma de dezvoltare e-Health	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2 ore
Lucrare 14 - Evaluare finala, recuperare		2 ore

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei contribuie la formarea de bază a inginerilor electroniști. Prin conținut, disciplina răspunde necesităților de formare solicitate de angajatori.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea și completitudinea acumulării de cunoștințe	Evaluare finală scrisă <i>Examen scris</i>	50%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea și completitudinea întocmirii lucrărilor practice	<i>Verificare pe parcurs</i> <i>Efectuarea unor lucrări practice/Întocmire referate</i>	50%
	- Conținutul științific al referatelor		
10.6 Standard minim de performanță: Minim nota 5			
1. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor de baza in domeniul aparaturii medicale de investigație si diagnoza 2. Utilizarea cunoștințelor de baza achiziția de date, prelucrarea semnalelor bioelectrice 3. Aplicarea cunoștințelor in reglarea, depanarea si înregistrarea semnalelor de natura bioelectrica Prezența la cursuri și seminarii conform cerințelor generale ale facultății. • cunoașterea noțiunilor fundamentale (minim nota 5 la evaluarea finala) • capacitatea de a aplica în practică notiunile teoretice (minim media 5 pt. laborator) Nota finală se calculează ca medie aritmetică a notelor acordate pentru componentele specificate la 10.4 și 10.5. Examenul se consideră promovat dacă media este cel puțin 5 (este necesar ca notele de la 10.4 și 10.5 să fie mai mari ca 5 fiecare). La fiecare dintre sesiunile de examen (inclusiv cele de restanță și măriri) nota se calculează după aceeași regulă. În sesiunea de restanțe/măriri se pot susține doar probele la care nu s-a obținut notă de promovare (minim 5), cu excepția cazului în care studentul dorește să susțină și probele deja promovate. Obs: Studenții pot participa la orele de consultații (2 module/săptămână conform planificării stabilite la începutul semestrului) în cadrul cărora titularul de curs și/sau seminar/laborator răspunde întrebărilor studenților și oferă explicații suplimentare legate de conținutul cursului, aplicațiile de la laborator și teme.			

Data completării
21.09.2021

Semnătura titularului de curs
Conf.univ.dr. Kadar Manuela

Semnătura titularului de seminar
Asist. univ.drd. Oniță Daniela Marcela

Data avizării în catedră
28.09.2021

Semnătura director de departament
Lect.univ.dr. Mihaela Aldea